

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl'

F02B 63/04

F01P 5/02 H02K 9/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL专利号 00118718.X

[43] 授权公告日 2003年8月13日

[11] 授权公告号 CN 1117920C

[22] 申请日 2000.5.20 [21] 申请号 00118718.X

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30] 优先权

代理人 杨松龄

[32] 1999.5.21 [33] JP [31] 142369/1999

[71] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 范星信一 都留隆司

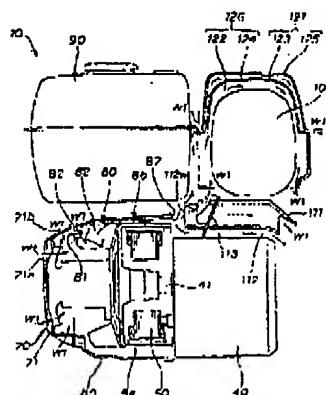
审查员 裴志红

权利要求书2页 说明书13页 附图13页

[54] 发明名称 发动机-发电机组

[57] 摘要

与一发动机(40)排气端相连的消声器(102)紧邻一油箱(90)位于发动机(40)的上方。隔热罩(121)覆盖消声器(102)的顶端和侧面，一形状通常为柱体并且在发动机(40)旁延伸的风扇罩(80)覆盖一电力发电机(50)。冷却风扇装置位于风扇罩(80)之冷却空气入口部分(81)，以便从外部空间将冷却空气引入覆盖有风扇罩(80)的电力发电机(50)。从外部空间引入的冷却空气在冷却了电力发动机(50)之后可以冷却发动机(40)和消声器(102)。通过这种布置，发动机(40)，发电机(50)以及消声器(102)能够以非常简单的方式而被高效地冷却。



ISSN1008-4274

00118718.X

权 利 要 求 书

第1/2页

1.一种发动机——发电机组，其包括：
—发动机 (40);
5 —由所述发动机 (40) 驱动的电力发电机 (50)，所述发动机 (40) 和电力发电机 (50) 沿一发动机输出轴 (41) 的方向同轴安装；
—位于所述发动机 (40) 和电力发电机 (50) 上方的油箱 (90)；
与所述发动机 (40) 的一排气端相连、并且紧邻所述油箱 (90) 位于所述发动机 (40) 上方的消声器 (102)，
10 —覆盖所述消声器 (102) 顶端及侧面的隔热罩 (121)；
—具有大体柱形的风扇罩 (80)，所述风扇罩 (80) 覆盖所述电力发电机 (50)，并且紧邻所述发动机 (40) 而延伸，所述风扇罩 (80) 具有一个冷却空气入口部分 (81) 和一个冷却空气出口部分 (87)；
位于所述风扇罩 (80) 的所述冷却空气入口部分 (81) 内的冷却风扇装
15 置 (60)，用以从所述发动机——发电机组 (10) 的外部将冷却空气引导入被所述风扇罩 (80) 覆盖的所述电力发电机 (50)，以便冷却所述电力发电机 (50)；
以及
在所述发动机 (40) 中限定的具有冷却空气入口部分 (112a) 的一发动机冷却空气通道 (112)，所述入口部分 (112a) 面对所述风扇罩 (80) 的冷却空
20 气出口部分 (87)，所述发动机冷却空气通道 (112) 向上形成分支，以提供一在所述消声器 (102) 和所述隔热罩 (121) 之间延伸的消声器冷却空气通路 (126)，使得在冷却了所述电力发电机 (50) 之后从所述风扇罩 (80) 的冷却空气出口部分 (87) 流出的冷却空气的一部分通过所述发动机冷却空气通道 (112) 流出以冷却所述发动机 (40)，而在冷却了所述电力发电机 (50) 之后
25 从所述风扇罩 (80) 的冷却空气出口部分 (87) 流出的冷却空气的其余部分被导向所述消声器冷却空气通道 (126) 以冷却所述消声器 (102)。
2.一种如权利要求1所述的发动机——发电机组，其特征在于：所述发动机冷却空气通道 (112) 位于所述发动机 (40) 和至少覆盖部分所述发动机 (40) 的发动机罩 (111) 之间，以便使冷却了所述电力发电机 (50) 的冷却空气穿
30 过，一位于所述发动机罩 (111) 上的空气导板 (113) 使得所述发动机冷却空

00118718.X

权利要求书 第2/2页

气通道（112）分叉形成所述消声器冷却空气通路（126）。

3. 一种如权利要求1或2所述的发动机——发电机组，其特征在于：所述隔热罩（121）是一双层结构，其包括一覆盖所述消声器（102）的内罩（123），两者间留有一第一预定间隔（122），以及一以留有一第二预定间隔（124）覆盖所述内罩（123）的外罩（125），所述消声器冷却空气通路（126）包括一由所述第一间隔（122）构成的第一冷却空气通道（122）以及一由所述第二间隔（124）构成的第二冷却空气通道（124），同时所述第二冷却空气通道（124）在所述内罩（123）和所述油箱（90）之间延伸。

4. 如权利要求1或2所述的发动机——发电机组，其特征在于：所述发动机（40），所述电力发电机（50），所述油箱（90）以及所述消声器（102）一同安装在一管形机架（11）确定的空间内，同时所述发动机（40）的气缸（45）相对于所述发动机——发电机组（10）的一总的垂直轴线向下倾斜放置，并且所述油箱（90）和所述消声器（102）安装在所述发动机（40）之所述气缸（45）的上方，所述油箱（90）和所述消声器（102）各自的纵轴基本上是水平的而且两者以垂直的角度横跨所述发动机输出轴（41）。

00118718.X

说 明 书

第1/13页

发动机—发电机组

5 本发明涉及一种包括一发动机以及一由此发动机驱动的电力发电机的发动机——发电机组。

通用的适于户外使用的动力提供装置就是通常所说的发动机——发电机组，包括一发动机以及一由此发动机驱动的电力发电机。在操作过程中，发动机——发电机组中的发动机、发电机以及消声器趋于变热，因而一般通过一冷却风扇装置进行冷却。日本实用新型公报平-3-6831和平-4-42494号、以及日本10 特许公报平-3-79532号公报公开了这种发动机——发电机组的典型实例。

在日本实用新型公报平-3-6831号中披露的发动机——发电机组中，为了冷却发动机气缸以及其附近区域，与发动机相连的冷却风扇装置将外部空气引入由发动机罩确定的空间。冷却了发动机气缸的外部空气或冷却空气在冷却一排气歧管的同时穿过一排气导板，并且流向消声器以降低消声器的温度。另一方面，为了冷却发电机的内部，与其相连的另一冷却风扇装置也将外部空气引入发电机。15

20 平-4-42494号公报披露的发动机——发电机组具有一固定在发动机上的冷却风扇装置，通过该装置，外部空气被引入第一和第二冷却空气通道，以便发动机气缸被穿过第一冷却空气通道的空气冷却，同时曲轴箱被穿过第二冷却空气通道的空气冷却。穿过并冷却了曲轴箱的空气随后被引导去冷却消声器。

此外，在平-3-79532号公报披露的发动机——发电机组中，固定在发动机上的冷却风扇装置将外部空气引入，以冷却发动机和发电机，穿过并已冷却发动机和发电机的空气被引导至一排气管，以便冷却位于排气管内的消声器。

25 但是，在首先提及的由平-3-6831号公报披露的已有发动机——发电机组中，由于消声器在此被已穿过发动机并且已变得相对热的冷却空气冷却，因此需要大量的冷却空气以有效地冷却消声器。因此在这一总成中，必须布置成可以将尽可能多的冷却空气以最小的损失引导至消声器，而且可以使得冷却空气与消声器的整个外表面有效地接触。这也是第二提及的已有发动机——发电机30 组存在的情况。此外，在最后提及的由专利号为平-3-79532的公报披露的已有发

动机——发电机组中，由于穿过发动机和发电机的大量冷却空气聚集在一起，随后流向排气管，因此该总成需要一复杂的冷却空气通道结构。相应地，本发明的一目的是提供一种改进的发动机——发电机组，该总成通过使用简单的结构而使得发动机，发电机以及消声器的冷却效率增大。

5 为了实现上述目的，本发明提供一种发动机——发电机组，该总成包括：
—发动机；由所述发动机驱动的一电力发电机，发动机和电力发电机沿发动机输出轴的方向同轴安装；一位于发动机和电力发电机上方的油箱；一与发动机之排气端相连并且位于发动机上方紧邻油箱的消声器；一覆盖消声器的顶端和侧面的隔热罩；一覆盖电力发电机并且在延伸靠近发动机旁的风扇罩；以及一
10 位于风扇罩之冷却空气入口部分、以便从发动机——发电机组的外部将冷却空
气引导至被风扇罩覆盖的电力发电机的冷却风扇装置，一具有一冷却空气入口
部分的发动机冷却空气通道，该入口部分面对一通过流过其的冷却空气以冷却
发动机外表面的风扇罩之冷却空气出口部分。在本发明的发动机——发电机组
15 中，发动机冷却空气通道形成分支，以提供一独立的在消声器和隔热罩之间延
伸的消声器冷却空气通路；因此，从外部引入的冷却空气在冷却了电力发电机
之后可以用于冷却发动机和消声器。

在本发明中，经由冷却风扇装置引入或吸入的冷却空气首先冷却风扇罩
内的发电机，然后进入发动机冷却空气通道以冷却发动机的外表面。由于发动
机冷却空气通道向上分叉以形成上面提到的独立的消声器冷却空气通路，从风
20 扇罩流向发动机冷却空气通道的冷却空气的一部分确保能够被引导至位于消声
器和隔热罩之间消声器冷却空气通路，并能够有效地冷却消声器的外表面。由
于被如此引导至消声器冷却空气通路的部分冷却空气只是穿过并已冷却电力发
电机，因此仍具有一相对低的温度，该部分空气能够以足够的效率冷却消声器。
即在本发明中，从外部引入的冷却空气可以首先冷却电力发电机，然后维持一
25 低温而对发动机及消声器进行有效地冷却。

在一最优实施例中，在发动机和至少覆盖发动机一部分的一发动机罩之
间设有发动机冷却空气通道，以便冷却了电力发电机的冷却空气穿过，而且一
位于发动机罩上的空气导板使所述发动机冷却空气通道分叉成消声器冷却空气
通路。由于冷却空气被引导而在发动机和发动机罩之间流动，因此发动机能够
30 被更有效地冷却。此外，由于空气导板确保由风扇罩流出的冷却空气的一部分

转向，因而冷却空气能够以增大的效率被引导至消声器冷却空气通路。由于只是在使发动机罩内的部分冷却空气转向时才需要空气导板，因此空气导板可以是一简单的结构。

在本发明的最优实施例中，隔热罩是一双层结构，它包括一覆盖消声器 5 的内罩，两者间留有第一预定间隔，以及一覆盖此内罩且彼此间留有第二预定间隔的外罩。消声器冷却空气通路包括由第一间隔构成的第一冷却空气通道，以及由第二间隔构成的第二冷却空气通道，同时第二冷却空气通道在内罩和油箱之间延伸。被引导（转向）的冷却空气沿内罩之内表面在消声器冷却空气通路之第一冷却空气通道流动，从而冷却消声器之外表面。被引导转向的冷却空气 10 同时沿外罩在消声器冷却空气通路之第二冷却空气通道流动，从而冷却内罩之外表面。流过第二冷却空气通道的冷却空气作为一阻止内罩传导热量的隔热空气层，即一空气屏蔽层。由于转向的冷却空气如此流过消声器冷却空气通路之两个冷却空气通道，因而外罩之外表面的温度能够进一步降低。

此外，在本发明的一最优实施例中，发动机，电力发电机，油箱以及消 15 声器一同安装在最好由管形机架确定的一空间内。同时发动机之气缸相对于发动机——发电机组之总的垂直轴线向下倾斜放置，并且油箱和消声器安装在发动机气缸的上方，油箱和消声器各自的纵轴实际上是水平的而且两者以垂直的角度横跨发动机输出轴。如此倾斜的发动机气缸能够减少发动机的总体高度或外廓，因此能够在由管形机架包围的空间内、如此降低的发动机气缸上方产生 20 一相对大的闲置空间。此相对大的闲置空间能够用于放置实际上以垂直角度横跨发动机输出轴的水平消声器；这种布置能够增大消声器的容积，并因此明显地减少发动机排气所产生的不希望的噪声。下面将参照附图对本发明诸特定的最优实施例进行详述。

图1是按照本发明一最优实施例的发动机——发电机组的结构透视图；
25 图2是沿图1线2—2的垂直剖面图；
图3是图1所示的发动机——发电机组的正视局部剖面图；
图4是与图1所示发动机直接相连的一风扇罩的透视图；
图5是沿图2线5—5的垂直剖面图；
图6是最优实施例中一消声器和一隔热罩的分解透视图；
30 图7是按照本发明最优实施例的发动机——发电机组的局部顶视图，其特

别示出了发动机和发电机;

图8是按照本发明最优实施例的发动机——发电机组的顶视图;

图9是按照本发明最优实施例的发动机——发电机组的右视图;

图10是按照本发明最优实施例的发动机——发电机组的左视图;

5 图11按照本发明最优实施例的发动机——发电机组的后视图;

图12是本发明之发动机——发电机组的工作情况示意图;

图13也是本发明之发动机——发电机组的工作情况示意图;

下面的描述实质上仅仅是示范性的，而不是对本发明、其应用或使用的限制。

10 图1是按照本发明一最优实施例的发动机——发电机组的结构透视图。如图所示，发电机总成10是一开式发动机——发电机组，其包括一机架11，所示实例中，该机架为一中空立方体，并且包括通常为正方形或矩形的前后支架12和13。发电机总成10具有一固定在由所述前支架确定的上部中空区域的控制板20，一电能控制器30位于由前支架确定的下部中空区域内。发动机——发电机组10还包括位于前后支架12和13内部空间的一发动机40，一油箱90，一空气净化器141，一电力发电机50(图2)以及一消声器102(图2)。

15 机架11的矩形前后支架12和13通过一对左右下部横梁14和15以及一对左右上部横梁16和17而相互连接(右上部横梁17在图1中不可见，在图9中示出)。矩形前支架12包括一对左右垂直支架部分12a以及一对水平支架部分12b，同样20 地，矩形后支架13包括一对左右垂直支架部分13a以及一对水平支架部分13b。因此，机架11如图所示在其四个角具有垂直支架部分12a和13a。

25 机架11包括一对位于相对的上部水平支架部分12b和13b之对应位置的定位支承18，当另一具有同一结构的由发动机驱动的发电机总成(未示出)叠放在发动机——发电机组10上时，该定位支承得以使用。更具体地说，定位支承18位于水平支架部分12b和13b上，以便于它们能够与其它的发动机——发电机组结合，并防止其在前后左右方向移动。

30 控制板20包括构成一发动机控制、一电能取出部分等等的多个电气元件。更具体地说，在控制板20上具有一用于开启发动机点火系统的发动机开关21，一控制发动机点火的点火控制器22，一给外部电池充电的电池充电插座23，一用于取出一高电平交流电的第一取出插座24，以及两个第二取出插座25，其中

的每一用于取出小于第一插座24取出之电流值的电流。同时在控制板20上具有一当从任意一插座24和25输出的电流超出一预定的阈值时，断开电路的断电器26，以及一改变插座24和25输出电流频率的频率变化开关27。电能控制器30将发电机50的输出频率转换成一预定的频率，而且可以包括一如双向离子变频器5的部件。

图2是沿图1线2—2的垂直剖视图，该图示出了从发动机——发电机组10之前方所观察到的发动机40，发电机50，油箱90以及消声器102，需要指出的是，为了图示的简明，图2只是示出了机架11的下端部。

如图2所看见的，在由机架11围绕的空间内，发动机40以及能够被发动机40驱动的发电机50并列位于发动机输出轴41之轴向，油箱90以及消声器102位于发电机50和发动机40的上方。当发动机——发电机组10从图2所示的前方看时，发动机40位于发电机总成10的右下方，发电机50位于发电机总成10的左下方，油箱90位于发电机50的上方，消声器102位于发动机40的上方，由于相对于后面将要描述的发电机总成10的垂直轴线以向下倾斜的方式放置发动机气缸，因此这样放置的发动机40所具有的总体高度明显减少。油箱90和消声器102实际上水平地彼此并排放置。由于油箱90和消声器102并列安装在发电机50和发动机40的正上方，发动机驱动的发电机总成10能够紧凑地构成通常为立方形的整体结构，因此即使在一重心非常低的相对小的空间，也可以恰当地安装。

图3是图2之发电机总成10的主要部件以一放大比例绘出的由发动机操作的发电机总成10之正视局部剖面图。发电机总成10的机架11上安装有发动机40，与发动机40驱动连接的发电机50，位于远离发动机40的发电机50的一侧设置有离心式冷却风扇装置60，它通过引入或吸入外部空气起到后面将要描述的冷却目的，通过一连接气缸66与冷却风扇装置60相连的一回位起动器70以及包围发电机50和冷却风扇装置60的一风扇罩80。外转子54、冷却风扇装置60以及回位起动器70相对于发动机输出轴41同轴安装。

最优实施例中的电力发电机50是一基于由发动机输出轴41以一悬臂方式支承的多级磁铁的外转子型发电机。更具体地说，发电机50包括一具有固定在曲轴箱42一侧壁上以轴向叠置环式的定子铁芯51和多个环绕定子铁芯51的线圈的内定子56，一通常为杯形并通过一轴套53安装在发动机输出轴上的外转子54，以及多个固定在外转子54内表面的磁铁55。

杯形外转子54环绕内定子56（即定子铁芯51和线圈52），并且其一端（杯底部分）与离心式冷却风扇装置60相连；因而，具有一相对大的直径的离心式冷却风扇装置60能够以简单的方式可靠地安装。离心式冷却风扇装置60的大直径能够吸入足够量的空气，以冷却发动机40和发电机50。

5 最优实施例中的外转子54还被用作悬臂飞轮，这样就无须设置一单独的飞轮。因此，在发动机输出轴41之轴向的发电机总成10的尺寸能够相应地减少，以便使得机架11的尺寸减小，因此发电机总成10的总体尺寸能够减少。杯形外转子54还具有位于杯底和圆柱形侧壁的空气孔54a和54b。

由于只需封闭外转子型发电机50和与外转子54相连的冷却风扇装置60，
10 因此风扇罩80相对于发动机输出轴41的安装精度不需要很高。

风扇罩80通常为沿发动机输出轴41水平延伸至接近发动机40的圆柱形。具体而言，风扇罩80具有一位于其外端、远离发动机40的冷却空气入口部分81，外部空气借助于通常位于该冷却空气入口部分内侧的冷却风扇装置60而由该入口部分引入发电机总成10。更准确地说，冷却风扇入口部分的外端具有多个平行的沿风扇罩80轴向延伸的空气吸入狭缝82，同时一回位起动器罩71在冷却空气入口部分的外侧与该冷却空气入口部分相连。
15

借助于回位起动器罩71，回位起动器70支承一滑轮72，以便其绕与发动机输出轴41水平对齐的轴线转动，并且将滑轮72与冷却风扇装置60可操作地连接。回位起动器罩71具有多个空气孔71a。

20 另一方面，在紧邻发动机40的另一端或内端，冷却风扇罩80通过螺栓83（在图3中仅示出一螺栓）固定在发动机曲轴箱42上，同时形成一冷却空气出口部分87，以便将冷却空气吹至发动机40的外周面。

图4是直接固定在发动机曲轴箱42上的冷却风扇罩80的透视图。该冷却风扇罩80由一具有高热导率的压铸铝合金制成，因此可以获得一优越的散热性能。由于该冷却风扇罩由这样一种压铸铝合金制成并且直接固定在发动机上，因此其可用作高效散热器。即，聚集在发动机曲轴箱42外侧壁上的热量能够容易地传至直接固定的风扇罩80。在最优实施例中，发动机的外表面以及冷却风扇罩的整个区域能够一同为发动机40提供一增大的散热表面。由于散热表面的如此增大，发动机40的冷却效率增加，因而发动机40中的油温等也能够有效的
25 30 保持低的状态。

此外, 如图4所示, 一对支撑腿部件43 (在此只有一可见) 固定在发动机40下面的两端部 (前和后)。同样地, 一对支撑腿部件84固定在冷却风扇罩80下部的两端。发动机40和冷却风扇罩80的这些支腿43和84横向放置在上述提到的左右横梁14和15上, 并且与它们螺栓连接, 在横梁和支腿之间放置有吸振部件 (振动隔离部件) 44和85。

由于由压铸铝合金制成的冷却风扇罩80具有相对大的刚度, 而且如此刚度的冷却风扇罩80牢固地固定在整体刚度亦足够的发动机40上, 因此本发明的发动机——发电机组10能够提供一风扇罩80和发动机40坚固的装配, 其可以可靠地保持在机架11上, 并且具有一合适的吸振或缓冲性能。

重新参见图2, 至少发动机40的一部分被发动机罩111所覆盖, 两者之间留有一相对大的空间112, 空间112作为一空气通道, 空气穿过该通道而冷却发动机40 (下面称 其为“发动机冷却空气通道112”)。通向发动机冷却空气通道112内部的入口部分112a面对风扇罩80的冷却空气出口部分87。

一隔热罩121至少将消声器102的顶端部分覆盖或封闭, 该隔热罩为双层结构, 包括一覆盖消声器102的内罩123, 两者间形成第一预定间隔122, 以及一以一第二预定间隔124覆盖此内罩123外表面的外罩125。构成双层隔热罩121之内罩123通常为开口向下的半柱体, 以便覆盖除底端面以外的消声器102的几乎整个外表面。外盖125通常也为一开口向下的半柱体, 以便覆盖内罩123的上表面。

内罩123和消声器102之间的第一间隔122作为一第一冷却空气通道, 同时内罩123和外罩125之间的第二间隔作为一第二冷却空气通道。因此, 第一和第二冷却空气通道122和124一同构成了一与发动机冷却空气通道112分开的独立的消声器冷却空气通路126。

再如图2所示, 发动机罩111具有在其上一体形成的空气导板113, 以便将一部分冷却空气从发动机冷却空气通道112向上引导至消声器冷却空气通路126。通过这一空气转向导板113, 通过冷却风扇装置60从外部吸入的已经冷却了发电机50的冷却空气流动至发动机冷却空气通道112以及消声器冷却空气通路126, 因此发动机40以及消声器102能够被已冷却发电机50并穿过其上部的同一冷却空气所冷却。由于空气导板113仅用于引导发动机罩111中的一部分冷却空气, 因此该导板的结构简单。

图5是沿图2线5—5的垂直剖视图，该图示出了机架11，发动机40以及消声器102的左侧，为了简明起见，发电机50被省略。在如图5所示的最优实施例中，通过倾斜气缸45，气缸头46以及气缸头罩47，即发动机40的纵向轴线相对于总成10之总的垂直轴线位于发动机输出轴41的后下方，以便在发动机输出轴41之下方倾斜放置，发动机40具有一比已有的发动机低的外形，即一较小的高度。

再如图5所示，消声器102通过一排气管101与发动机40的一排气口相连。

如图5所示，水平的消声器102基本成直角地横跨位于发动机气缸45上方的发动机输出轴41，且固定在一发动机支架48上。更具体地说，上述的倾斜气缸45能够降低发动机40的整体高度或外廓，并且在如此降低的气缸45的上方留有一相对大的空余空间。这一相对大的空余空间用于放置实际上以直角横跨发动机输出轴41的水平消声器102，这种布置能够进一步提高消声器102的性能。

此外，一排气口（尾管）103沿气缸41从发动机输出轴41向后延伸的同一方向延伸，而且控制板20如虚线所示远离排气口103地位于发电机总成10之前方。

在如此布置的最优实施例中，防止来自消声器102的排出物流向控制板20，因此控制板20不会受到消声器排出物的热影响，并且能够为操作者始终维持一合适的操作条件，以便需要时适当地操纵控制板20。

构成双层隔热罩121的内罩123和外罩125为跨越前后支架12和13之间的长形罩，并且其两端彼此重叠的凸缘123a和125a固定在支架12和13上。此外，一前支承部件127位于前支架12的垂直支架部分12a之间，同时一后支承部件128位于后支架13的垂直支架部分13a之间。两对叠放的端部凸缘123a和125a分别与前后支承部件127和128螺栓连接，从而位于消声器102上方构成的双层隔热罩121固定在前后支架12和13之间。

图6是消声器102和隔热罩121的分解透视图，尤其是对最优实施例中消声器102和内外罩123、125之间关系的解释。如图所示，在内罩123的后侧壁具有开口123b，以避免与消声器102的尾管103发生机械干涉。消声器102也具有一排气入口和一支承件105，附图标记106是表示一插入内外罩123和125之端部凸缘的螺栓。

图7是按照本发明最优实施例的发动机——发电机组10之局部顶视图，该图详细地示出了发动机40和发电机50，为了清楚起见，油箱90，消声器102以

及控制板20被省略。如图所示，发动机40，发电机50，电能控制器30，发动机罩111，空气净化器141以及化油器142整齐地安装在由机架11确定的一正方形空间内，而且发动机罩111之空气导板113具有一如顶视图所示的朝向冷却风扇罩80的U形开口。

5 如此顶视图所示，冷却风扇罩80沿发动机气缸45大大地凸起，从而使得冷却空气被可靠地引入发动机罩111内的空间。冷却风扇装置60是一双侧风扇，其包括一体形成在一基板61之后表面的主风扇62以及一体形成在基板61之前表面的辅助风扇63。主风扇62用于将由主冷却空气入口部分81引入的外部空气引导至发动机40，同时辅助风扇63用于将由多个辅助冷却空气入口133引入的并且穿过发电机50的外部空气引导至发动机40。

10 冷却风扇罩80具有一紧邻发动机40的预定的间隔131，从而使间隔131用作辅助冷却空气入口133，以引入冷却发电机50内部的外部空气。即具有一相对大尺寸的间隔131在风扇罩80的一端和曲轴箱42远离发动机气缸45的一侧之间形成，而且该间隔131被一其中形成有辅助冷却空气入口133的板132所封闭。15 辅助空气入口133在外转子54内侧的板132上形成，以便接近离心式冷却风扇60的中心。由于离心式冷却风扇的中心区域承受较大的负压，因此外部空气能够由接近冷却风扇60之中心的辅助冷却空气入口133而被高效地吸入，接着由发电机50之内部空间引向辅助风扇63。与发动机40螺栓连接的封闭板132以及在封闭板132上形成的辅助冷却空气入口133在图5中被直观地示出。

20 图8是按照本发明最优实施例之发动机——发电机组10的顶视图。如图所示，消声器102紧邻油箱90并排放置，并且在其顶部覆盖有隔热罩121。此外，油箱90以及隔热罩121水平地横跨支承部件127和128之间，并且固定于其上，因此由管形机架11确定的一内部空间之顶部区域实际上被油箱90和隔热罩121所封闭。在该图中，附图标记91表示一注油孔，92表示一注油孔盖，93表示一25 油面计量仪。

图9是按照本发明最优实施例之发动机——发电机组10的右视图，其具体示出了发动机40通过上面提到的排气管101以及支承件105支承消声器102，以及发动机40之气缸45和气缸头46被一对上、下发动机罩部件111覆盖。

30 图10是按照本发明最优实施例之发动机——发电机组10的左视图，其具体示出了回位起动器70之驱动手柄73位于发动机——发电机组10之左前部，以

及空气净化器141位于总成10之右后部。

另外，图11是按照本发明最优实施例之发动机——发电机组10的后视图，其具体示出了消声器102通过排气管101与发动机气缸头46相连，以及后支承部件128的两端与后支架13之垂直支架部分13a螺栓连接。

5 下面将参照附图12和13对以上述方式构造的发动机——发电机组10的工作情况进行描述。

图12是解释本发明之发动机——发电机组10的工作情况的视图。发动机40起动时，发动机输出轴41使得外转子54开式转动，因此启动发电机50发电。

与此同时，冷却风扇装置60与作为电磁转子的外转子54一同转动，因而
10 冷却风扇装置60之主风扇62通过回位起动器罩71之空气孔71a、71b以及风扇罩80之空气吸入狭缝82吸进外部空气W1。如此引入的外部空气W1在由风扇罩80所包围的空间流动，并且在主风扇62离心力的作用下由该空间沿径向排出。然后冷却空气W1流过一冷却通道86，从而冷却发电机50以及风扇罩80，冷却过后，冷却空气经由风扇罩80之冷却空气出口部分87而排出。从冷却空气出口部分87排出的冷却空气W1的一部分进入由发动机罩111确定的空间并流过发动机冷却空气通道112，同时冷却发动机40之外表面。冷却过后，这一部分冷却空气排回外部。由于流过发动机冷却空气通道的那一部分冷却空气W1只穿过并且刚刚冷却了发电机50，因此这一部分空气仍保持相对低的温度，能够以足够的效率冷却发动机。此外，由于空气吸入狭缝82在风扇罩80之冷却空气入口部分81上形成，因此尽管回位起动器71位于入口部分81上，这些狭缝82也能将足
15 够量的外部空气W1引入发动机——发电机组10中。

20 另一方面，从冷却空气出口部分87排出的冷却空气W1的剩余部分经由空气导板113向上引导转向至分开的消声器冷却空气通路126的第一和第二通道122和124。由于空气导板113具有足够和有效的引导作用，因此冷却空气W1可以被充足的引入消声器冷却空气通路126。

25 更具体地说，经由空气导板113引导转向的冷却空气W1沿内罩123之内表面在分开的消声器冷却空气通路126的第一冷却空气通路122中流动，从而冷却消声器102之外表面。经由空气导板113引导的冷却空气W1沿外罩125在分开的消声器冷却空气通路126的第二冷却空气通路124中流动，从而冷却内罩123之外表面。流过第二冷却空气通道124的冷却空气W1作为一热隔离空气层，即空
30

气屏蔽，其可以有效地阻止热量由内罩123传递。

在最优实施例中，通过冷却空气W1以上面描述的方式在分开的消声器冷却空气通路126的第一和第二通道122和124流动，外罩125的外表面温度能够被有效地降低。此外，由于流过两个冷却空气通道122和124的部分冷却空气W1 5 只穿过并刚刚冷却了发电机50，因此这一部分空气仍保持一相对低的温度，能够以足够的效率冷却消声器102。如此冷却并流过消声器102的冷却空气W1被排回到外部空间。

另外，通过使用隔热罩罩住消声器之顶端以及侧面，本最优实施例能够有效地减少由消声器102到油箱90的不期望的散热。同时在油箱90和消声器102之间流动的冷却空气W1能够形成一阻止热量在两者之间传递的空气屏蔽层。此外，由于冷却空气W1流过消声器冷却空气通路126，隔热罩121之外表面温度能够保持低的温度，因此即使消声器102接近油箱90，消声器102对油箱90不利的导热影响也能够被可靠地避免。因而，在本发明之最优实施例中，大容积的油箱90和消声器102能够彼此非常靠近的安全放置，而且这种大容积的消声器 15 102能够将发动机排气管不希望的噪声降低至一很显著的程度。

图13也是一解释本发明之发动机——发电机组10工作情况的视图。冷却风扇装置60之辅助风扇63工作，以便通过在封闭板132上形成的辅助冷却空气入口133从外部吸入冷却空气。如此引入的冷却空气W2在由外转子54确定的空间流动，从而冷却定子铁芯51和线圈52，随后经由在外转子54之底面形成的空气孔54a流向辅助风扇63。然后，冷却空气W2在风扇63之离心力的作用下排回到外部空间，并且与上面提到的经由主风扇62排出的冷却空气W1汇合。

总之，以上述方式布置的本发明具有如下的有益效果。

按照本发明的发动机——发电机组，其特征主要在于发动机冷却空气通道形成分支，以便提供在消声器和隔热罩之间延伸的独立分开的消声器冷却空气通路，从而使得从外部空间引入的冷却空气在已经冷却了电力发电机之后冷却发动机和消声器。经由冷却风扇引入或吸入的冷却空气首先冷却风扇罩内的发电机，然后进入发动机冷却空气通道以冷却发动机的外表面。通过发动机冷却空气通道向上形成分支以便提供独立分开的消声器冷却空气通路的布置，由风扇罩流出至发动机冷却空气通道的冷却空气的一部分必然能够被引导至在消 20 25 30 声器和隔热罩之间延伸的消声器冷却空气通路，因而能够有效地冷却消声器。

由于如此引入消声器冷却空气通路的这部分冷却空气只穿过并且刚刚冷却了电力发电机50，因此这一部分冷却空气仍保持一相对低的温度，能够以足够的效率冷却消声器。即从外部空间引入的冷却空气可以首先冷却电力发电机，随后仍保持一低的温度而有效地冷却发动机和消声器。因而，通过发动机冷却空气通道形成分支以便在消声器和隔热罩之间提供消声器冷却空气通路的布置，使用非常简单的结构就能够使得发动机，发电机以及消声器以足够的效率被冷却。
5

此外，通过在消声器冷却空气通路流动的被转向的冷却空气，隔热罩之外表面的温度能够保持低的温度，因此即使消声器接近油箱，消声器对油箱不利的导热影响也能够被可靠地避免。因而，在本发明中，大容积的油箱90和消声器102能够彼此非常靠近的安全放置，而且这种大容积的消声器102能够将发动机排气管不希望的噪声降低至一很显著的程度。
10

由于冷却空气被引导在发动机和发动机罩之间的发动机冷却空气通道流动，因此发动机能够被更有效地冷却。此外，由于空气导板确实使从风扇罩排出的冷却空气的一部分转向，因此将冷却空气引导至消声器冷却空气通路的效率提高，由于只是在使得发动机罩内之冷却空气的一部分转向时才需要空气导板，因此这种空气导板的结构简单。
15

此外，由于隔热罩为一双层结构，其包括一覆盖消声器的内罩，两者间留有一第一预定间隔，以及彼此留有第二预定间隔覆盖此内罩的外罩，由于采用消声器冷却空气通路，其包括由第一间隔提供的第一冷却空气通道和由第二间隔提供的第二冷却空气通道，而且第二冷却空气通道在内罩和油箱之间延伸，因而被引导的（转向的）冷却空气能够沿内罩内表面在消声器冷却空气通路的第一冷却空气通道流动，从而冷却消声器之内表面。被引导的（转向的）冷却空气同时沿外罩在消声器冷却空气通路之第二冷却空气通道流动，从而冷却内罩的外表面。在第二冷却空气通道流动的冷却空气作为一阻止热量由内罩传导的热隔离空气层或空气屏蔽。由于被引导的冷却空气在消声器冷却空气通路的两个冷却空气通道如此流动，外罩外表面的温度能够被更有效地降低。
20
25

此外，按照本发明，发动机，电力发电机，油箱以及消声器一同安装在由一形状最好为管形的机架确定的空间中，而且发动机的气缸相对于发动机一发电机组之总的垂直轴线以向下倾斜的方式放置，油箱和消声器安装在发动
30

00118718.X

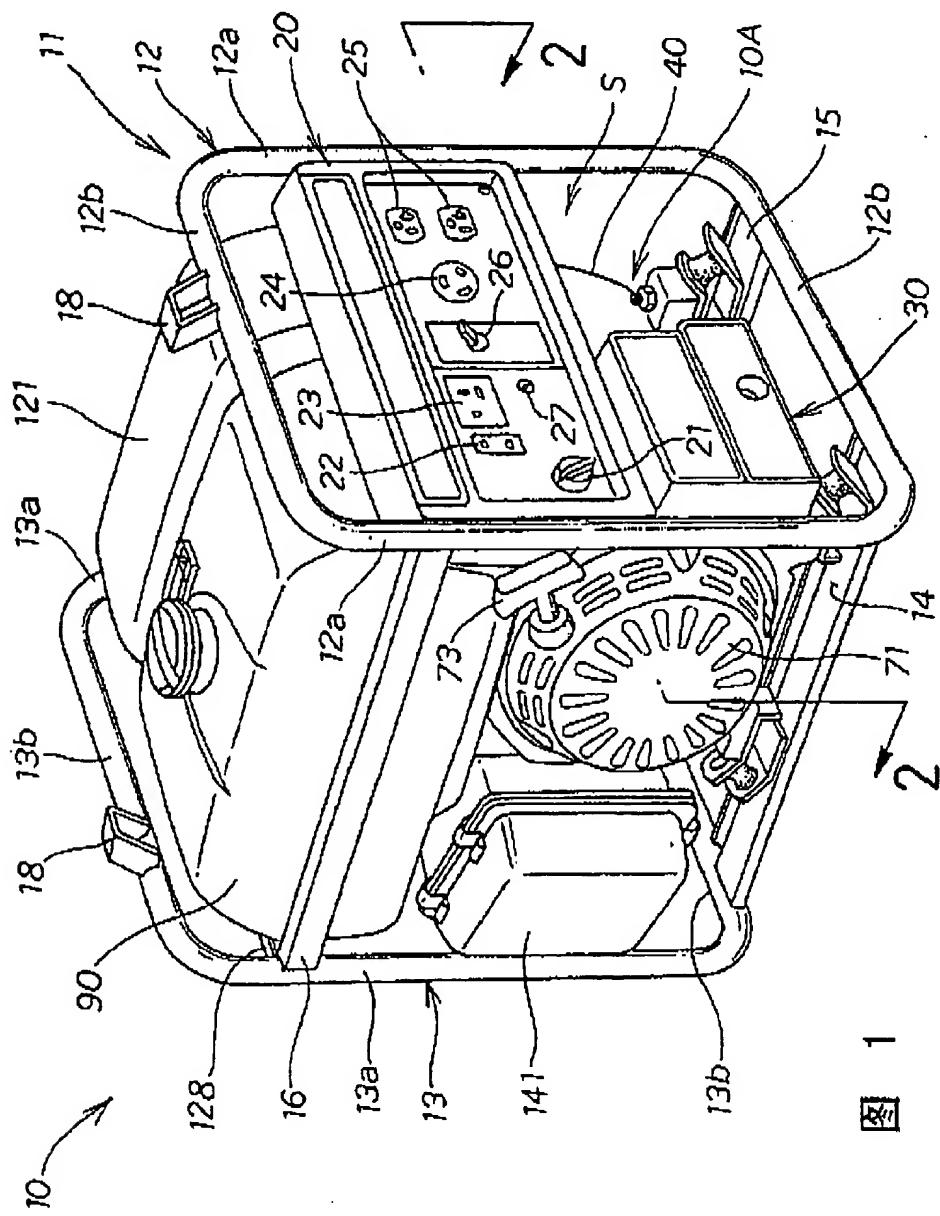
说 明 书 第13/13页

机气缸的上方，因而油箱和消声器各自的纵轴实际上是水平的，并且以垂直角度（直角）横跨发动机输出轴。通过如此倾斜的发动机气缸，发动机的整体高度或外廓能够明显地降低，从而在管形机架包围的空间中的如此降低的发动机气缸上方留有一相对大的空余空间。此空间能够使得水平消声器相对于发动机输出轴实际上以直角放置，因而消声器的容积能够增大，而且容积增大的消声器能够明显地减少发动机排气管的噪声。此外，发动机，电力发电机，油箱以及消声器能够一同整齐地安装在由机架包围的有限的空间中。

00118718. X

说 明 书 附 图

第1/13頁



一

00118718.X

说 明 书 附 图 第2/13页

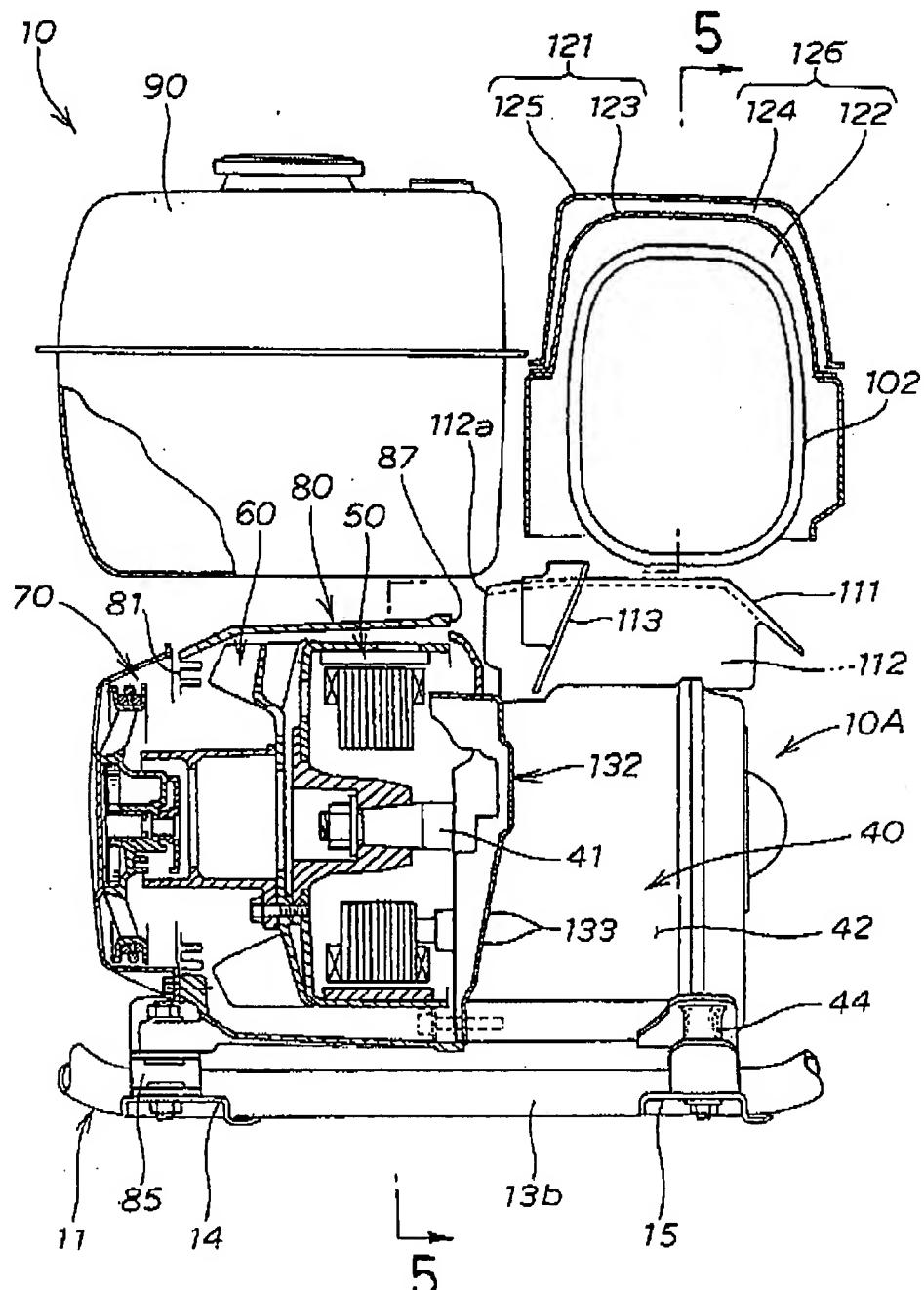
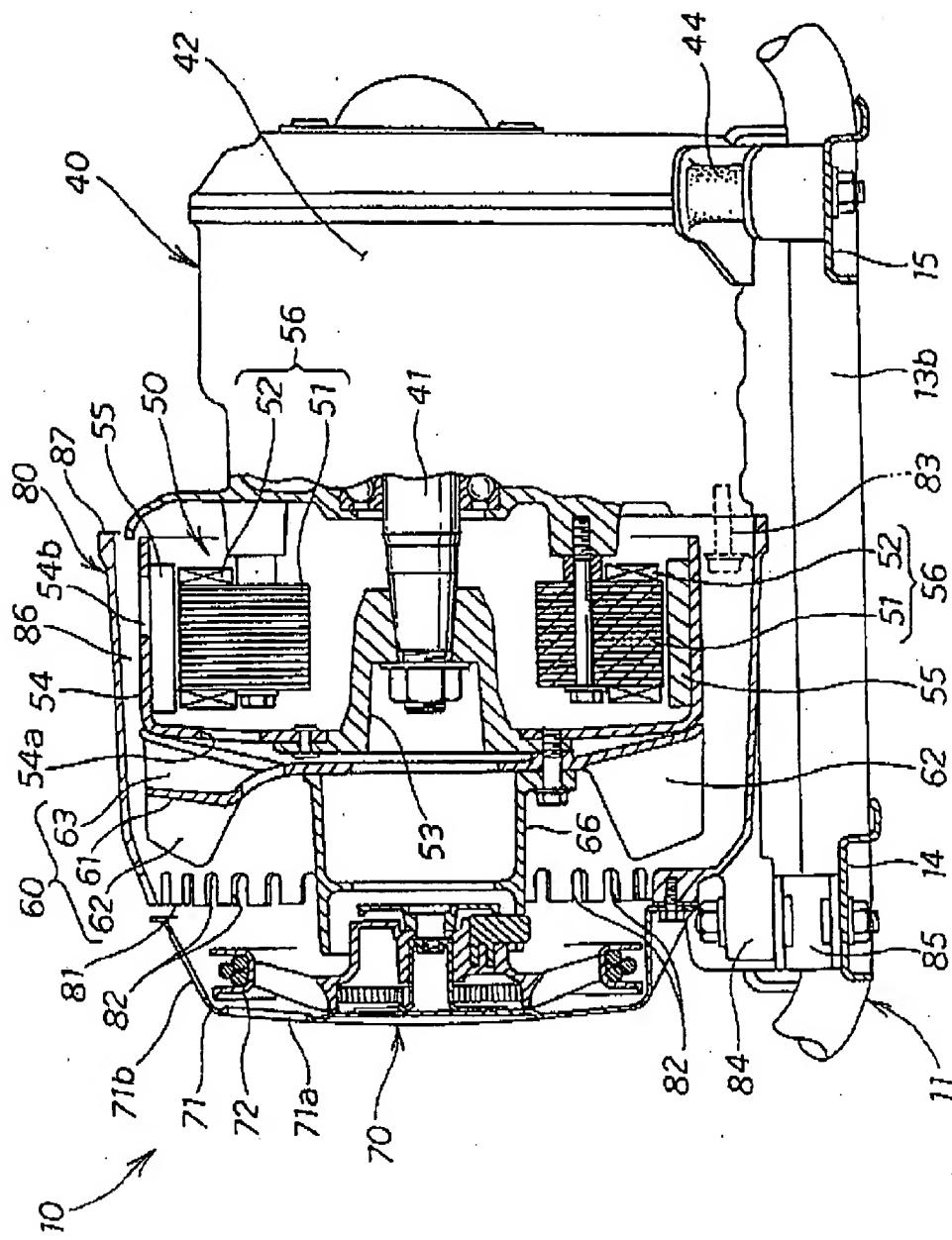


图 2

00118718. x

说 明 书 附 图 第3/13页



८३

00118718.X

说 明 书 附 图 第4/13页

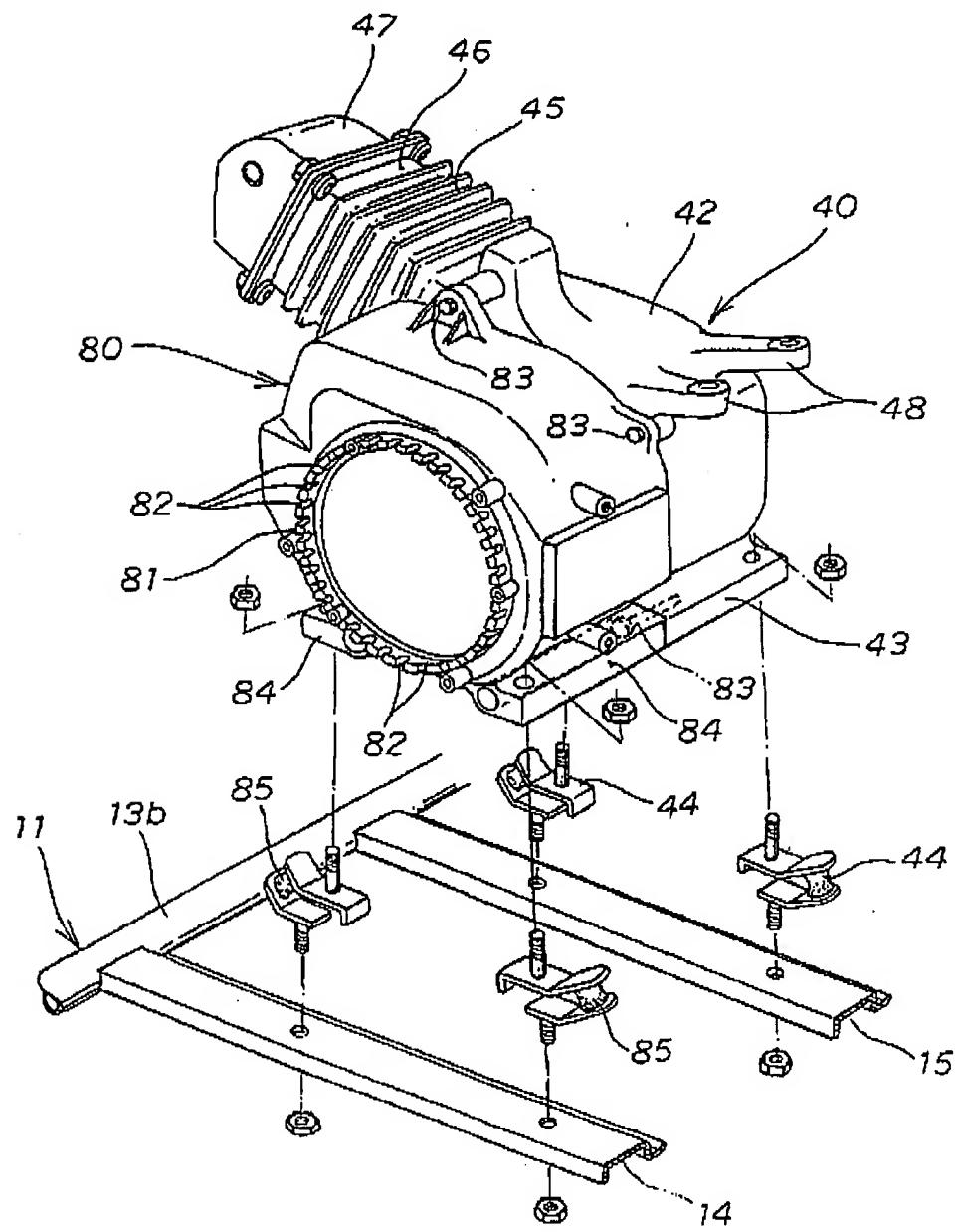


图 4

00118718.X

说 明 书 附 图 第5/13页

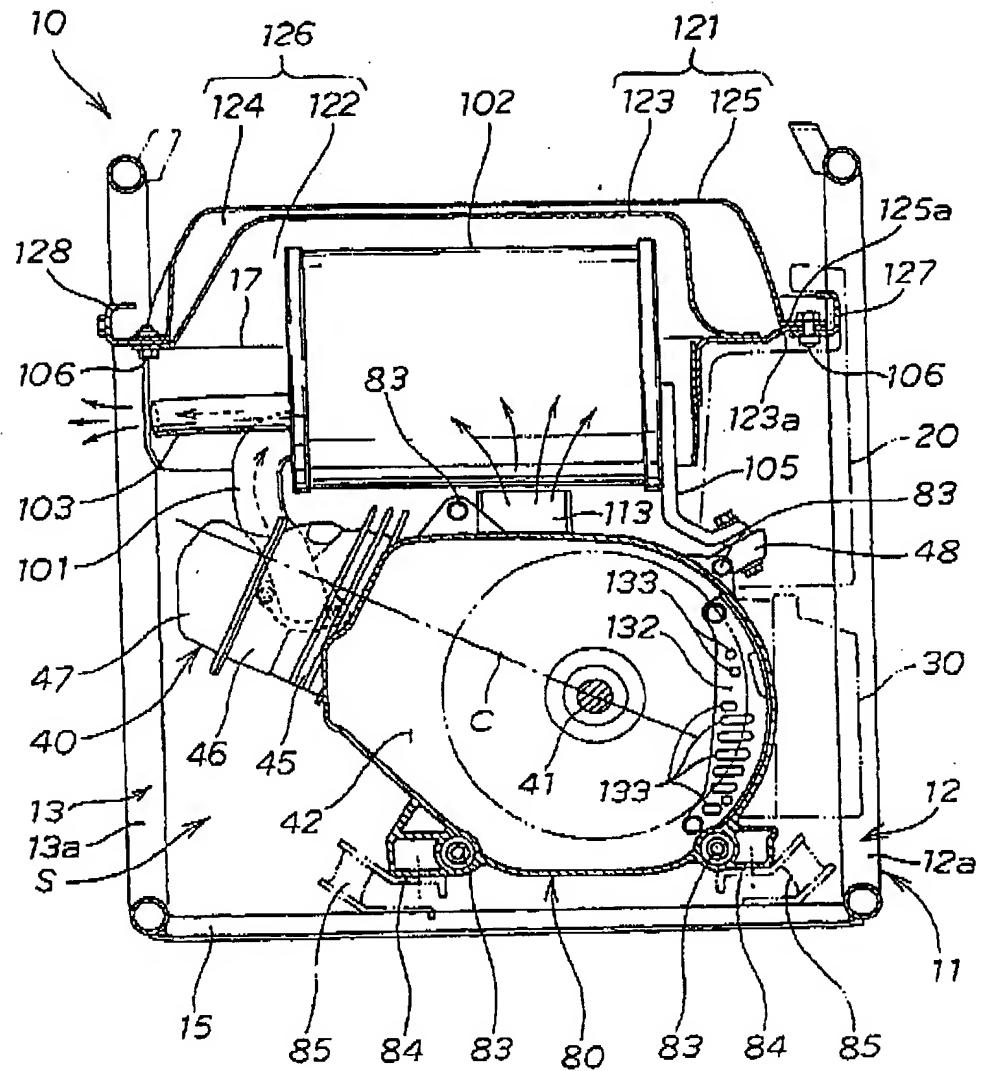


图 5

00118718_x

说 明 书 附 图 第6/13页

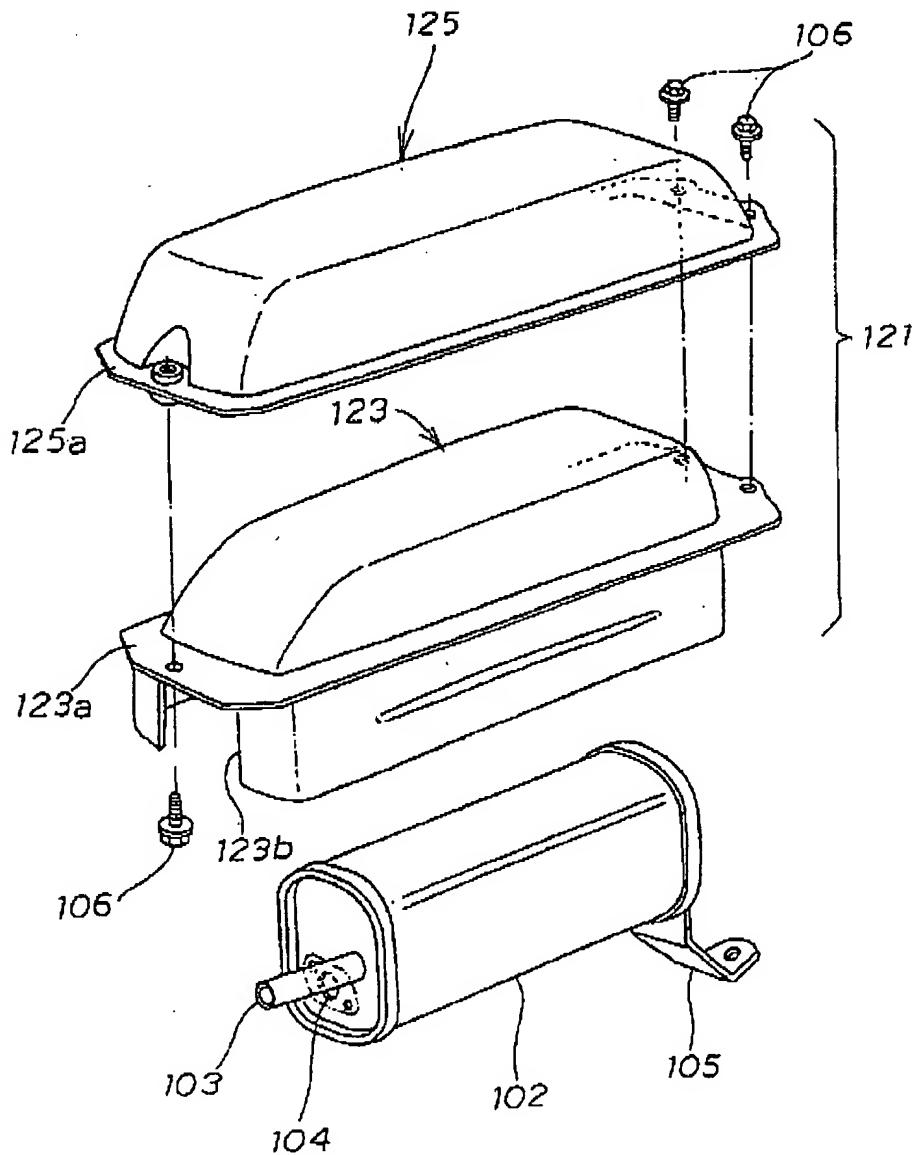


图 6

00118718.X

说 明 书 附 图 第7/13页

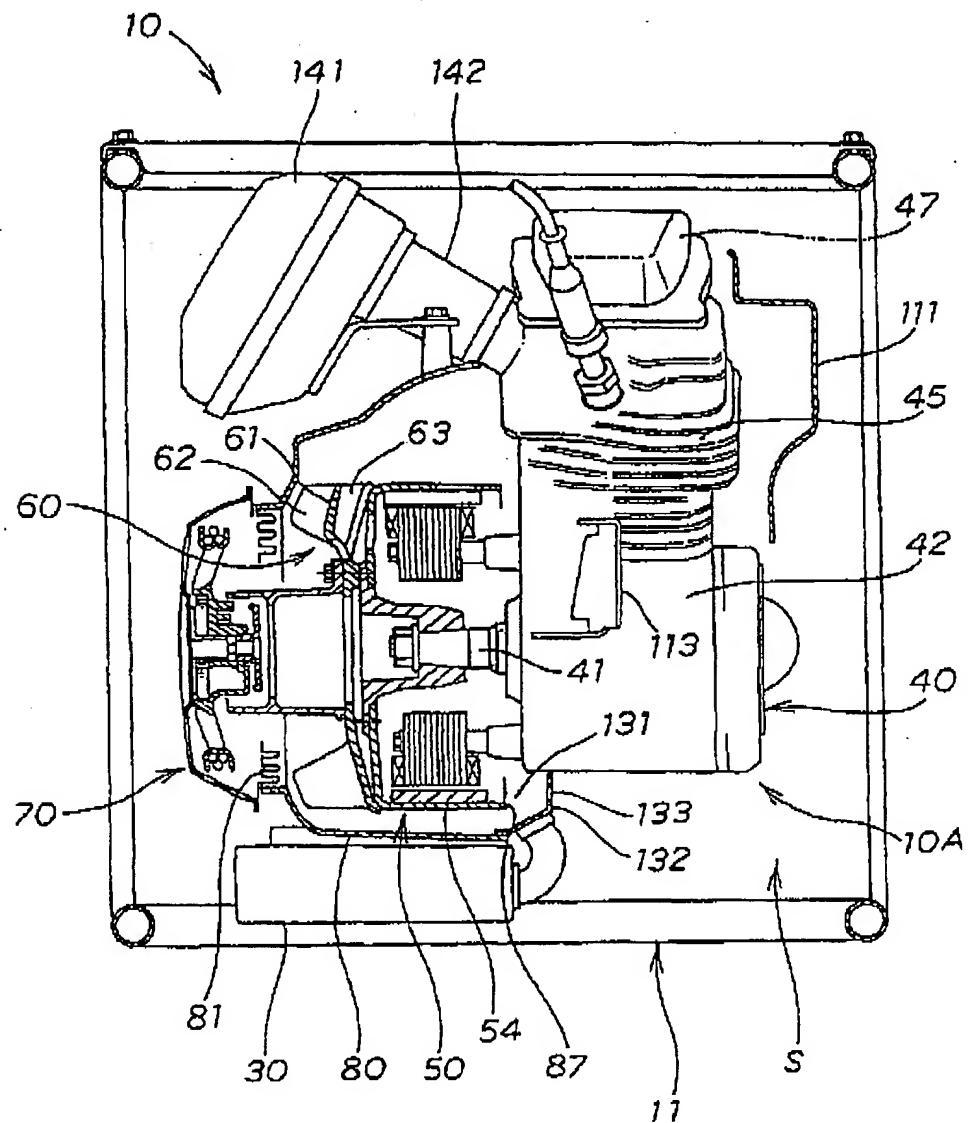


图 7

00118718.X

说 明 书 附 图 第8/13页

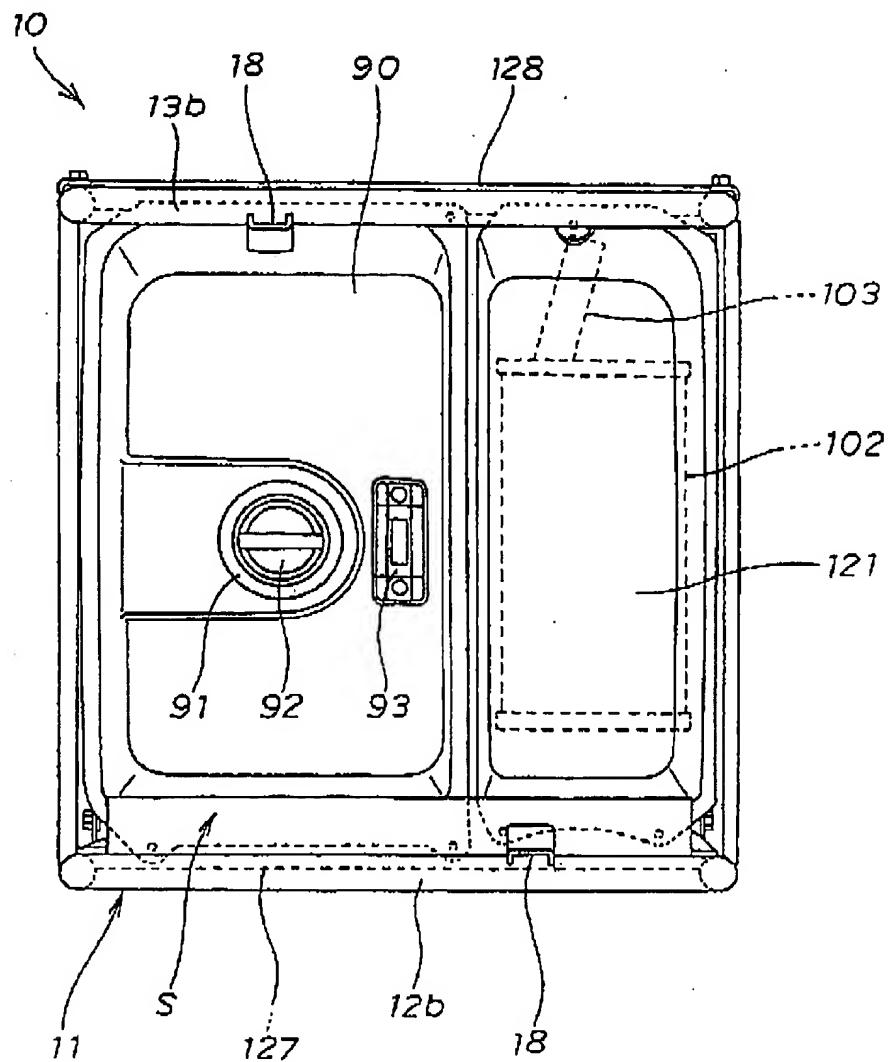


图 8

00118718.X

说 明 书 附 图 第9/13页

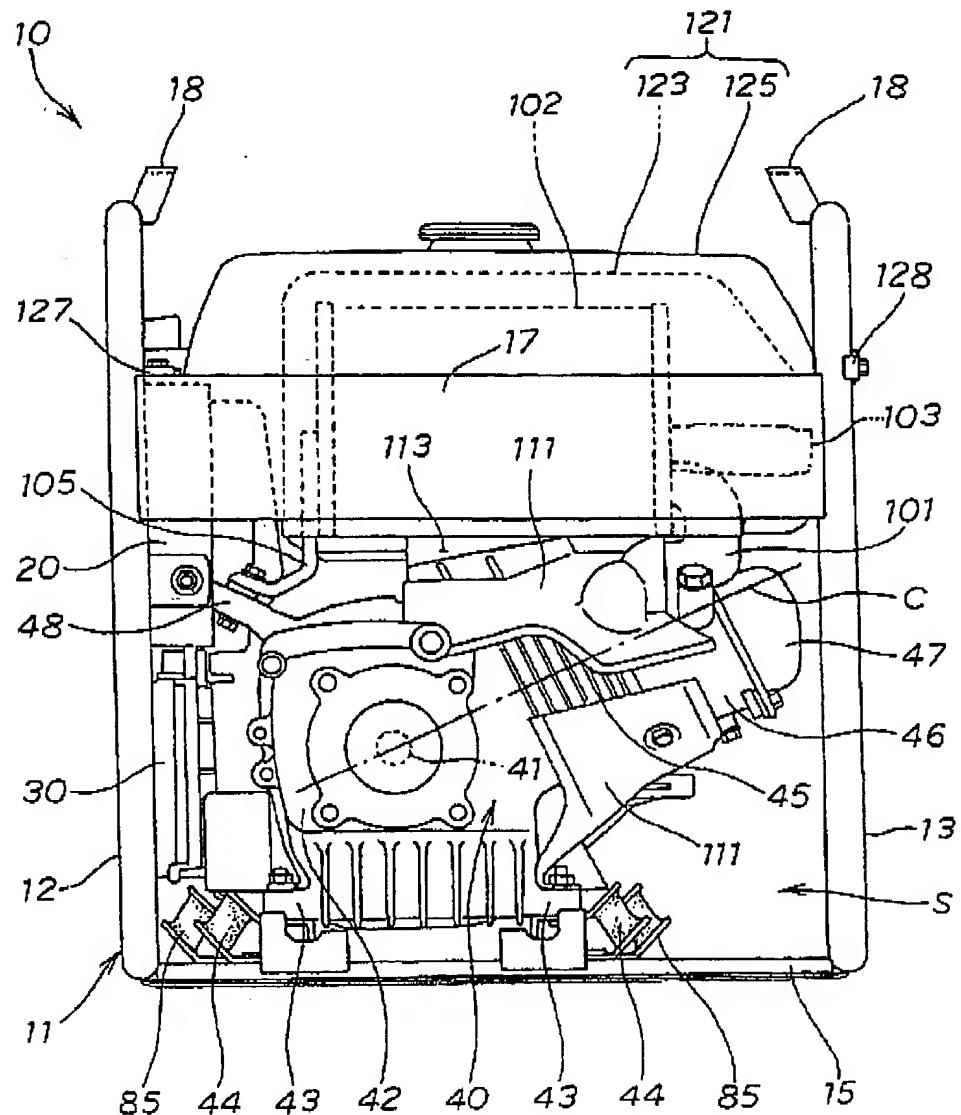


图 9

00118718.X

说 明 书 附 图 第10/13页

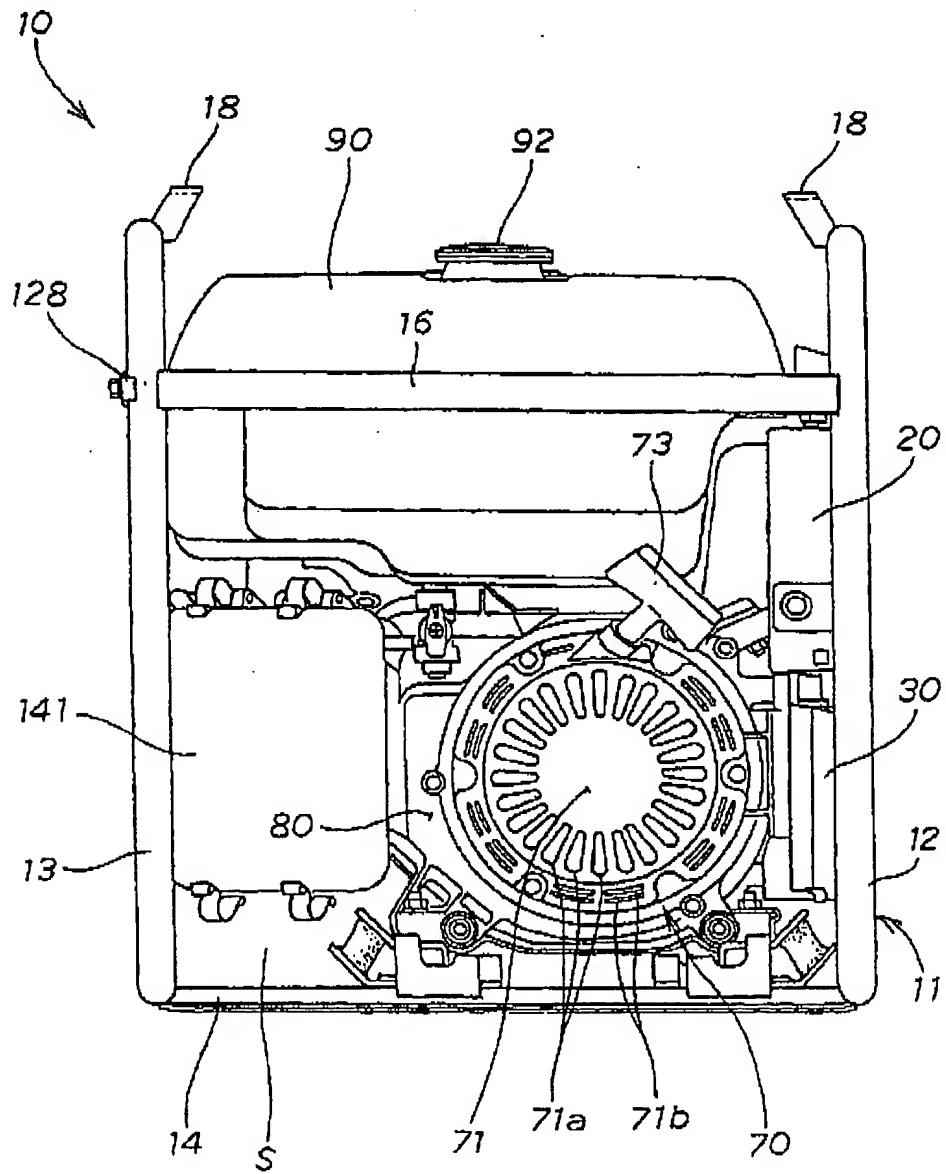


图 10

00118718.X

说 明 书 附 图 第11/13页

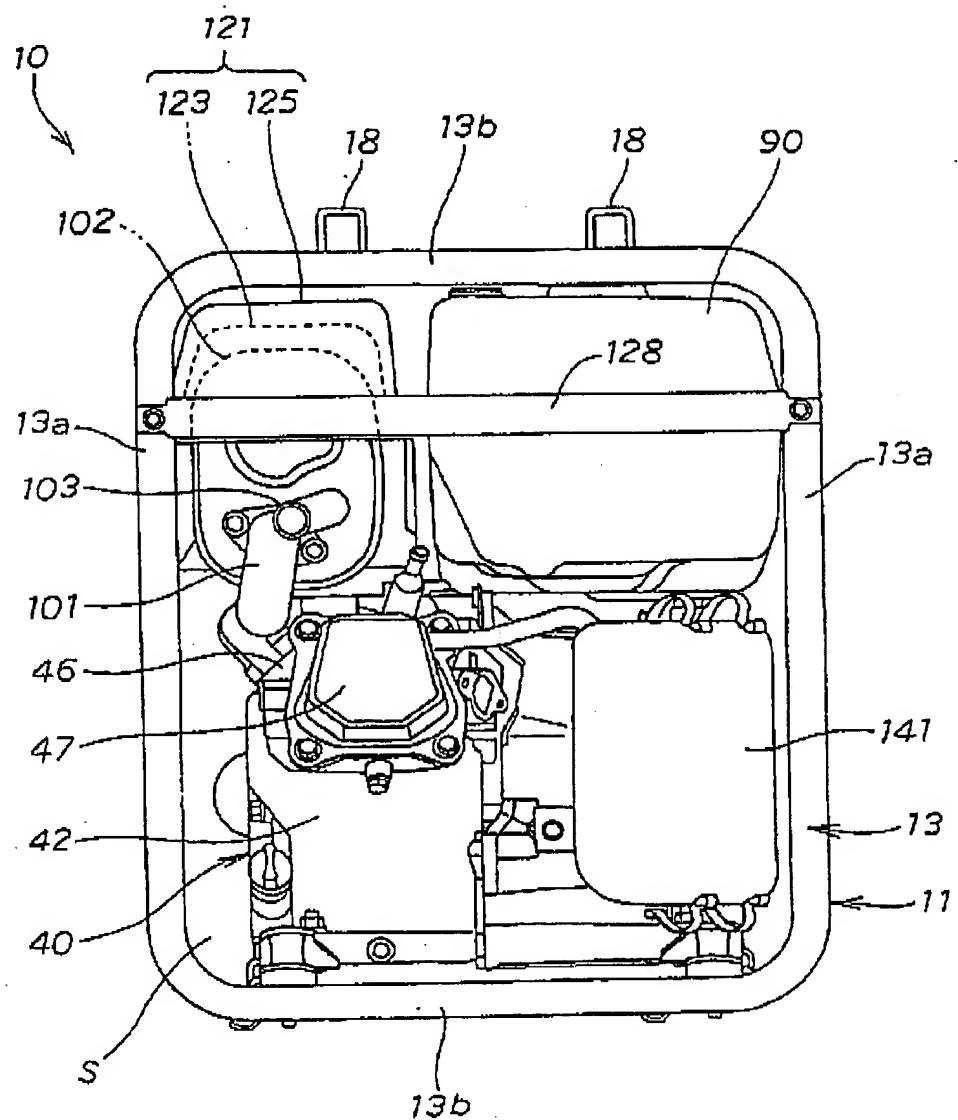


图 11

00118718.X

说 明 书 附 图 第12/13页

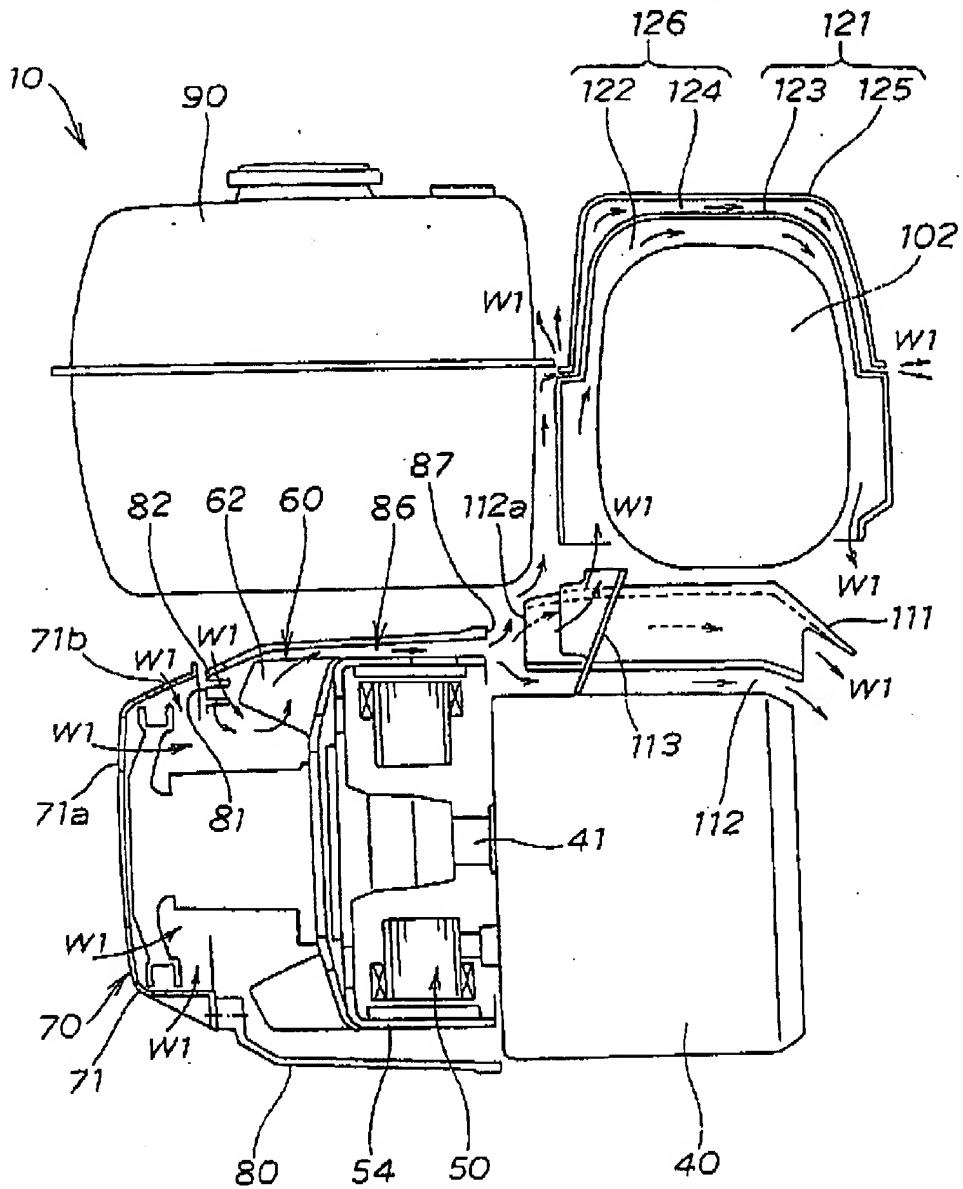


图 12

00118718.X

说 明 书 附 图 第13/13页

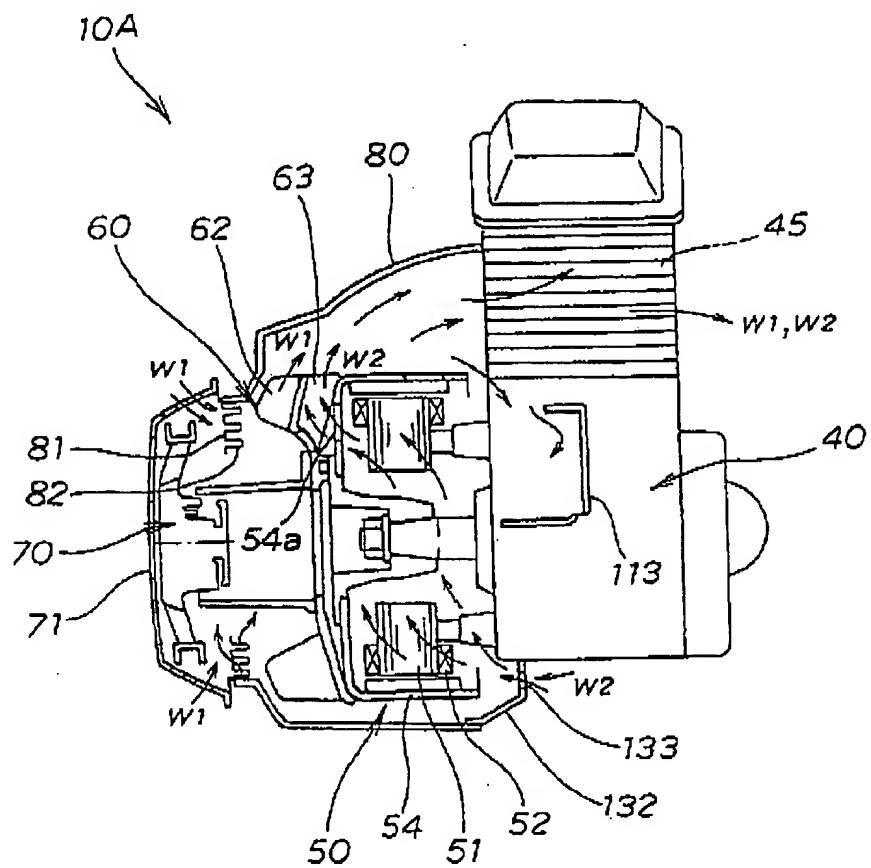


图 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.